Bureau de la sécurité des transports du Canada

Transportation Safety Board of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME
M17C0035

Envahissement par l'eau

Bateau de pêche L.K.C
Sept-Îles (Québec), 45 nm E
21 avril 2017

Bureau de la sécurité des transports du Canada
Place du Centre
200, promenade du Portage, 4e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741
1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2018

Rapport d'enquête maritime M17C0035

No de cat. TU3-7/17-0035F-PDF
ISBN 978-0-660-27057-9

Le présent rapport se trouve sur le site Web
du Bureau de la sécurité des transports du Canada
à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête maritime M17C0035

Envahissement par l'eau
Bateau de pêche *L.K.C*
Sept-Îles (Québec), 45 nm E
21 avril 2017

Résumé

Le 21 avril 2017 vers 3 h 30 (heure avancée de l'Est), l'eau a envahi la salle des machines du bateau de pêche *L.K.C*, qui était au mouillage à 45 milles marins à l'est de Sept-Îles (Québec). Il y avait 4 membres d'équipage à bord. Le navire de la Garde côtière canadienne *Cap Rozier* s'est rendu sur les lieux, a aidé à pomper l'eau et a remorqué le bateau jusqu'à Sept-Îles. Il n'y a eu ni blessé ni pollution.

This report is also available in English.

Table des matières

1.0 Renseignements de base 1
- 1.1 Fiche technique du navire 1
- 1.2 Description du navire 1
  - 1.2.1 Salle des machines 2
- 1.3 Déroulement du voyage 2
- 1.4 Conditions environnementales 4
- 1.5 Avaries au navire 4
- 1.6 Certificats du navire 4
- 1.7 Brevets, certificats et expérience de l'équipage 4
  - 1.7.1 Familiarisation, formation et préparation aux situations d'urgence 4
- 1.8 Réparations et modifications au navire 5
  - 1.8.1 Surveillance des travaux de réparation 6
- 1.9 Analyse des dommages après l'événement 7
- 1.10 Tenue de quart 7
  - 1.10.1 Gestion de la fatigue 8
  - 1.10.2 Effectif de sécurité 9
- 1.11 Alarmes de haut niveau d'eau de cale 9
- 1.12 Radeaux de sauvetage 9
  - 1.12.1 Inspections 9
  - 1.12.2 Certification et entretien 10
  - 1.12.3 Homologation des radeaux de sauvetage 10
  - 1.12.4 Stations d'entretien 11
  - 1.12.5 Gonflage des radeaux de sauvetage 11
  - 1.12.6 Analyse en laboratoire 12
  - 1.12.7 Assurance de qualité pour l'entretien de radeaux de sauvetage 13
  - 1.12.8 Rôles de supervision relatifs à la fabrication et à l'entretien des radeaux de sauvetage 13
- 1.13 Événements antérieurs 15
- 1.14 Rapports de laboratoire du BST 16

2.0 Analyse 17
- 2.1 Facteurs ayant mené à l'envahissement par l'eau 17
- 2.2 Réparations apportées au palier intermédiaire 17
- 2.3 Tenue de quart 18
- 2.4 Alarme de haut niveau d'eau de cale 18
- 2.5 Supervision de l'entretien des radeaux de sauvetage 18

3.0 Faits établis 20
- 3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs 20
- 3.2 Faits établis quant aux risques 20
- 3.3 Autres faits établis 20

4.0 Mesures de sécurité 21

4.1 Mesures de sécurité prises 21
4.1.1 Propriétaire du L.K.C 21
Annexes 22
Annexe A – Coupe longitudinale du L.K.C 22

1.0 *Renseignements de base*

1.1 *Fiche technique du navire*

Tableau 1. Fiche technique du navire

Nom du navire	*L.K.C*
Numéro officiel	820506
Port d'immatriculation	Québec (Québec)
Pavillon	Canada
Type	Navire de pêche, casiers
Matériaux	Acier
Jauge brute	65,91
Longueur hors tout	14,36 m
Tirant d'eau	2,6 m
Construction	1998
Propulsion	1 moteur diesel (283 kW), hélice à pas fixe
Cargaison	Crabe, 36 tonnes
Membres d'équipage	4
Propriétaire enregistré / exploitant	162115 Canada Inc. (Québec)

1.2 *Description du navire*

Le *L.K.C* est un bateau de pêche monocoque en acier utilisé pour la pêche au crabe des neiges.

Figure 1. Bateau de pêche L.K.C

La timonerie et les emménagements sont situés à l'avant du bateau; la salle des machines se trouve sous la timonerie (figure 1). La timonerie est surélevée; on y accède par une porte du côté tribord arrière.

La timonerie est équipée de 1 radar, 1 radiotéléphone à très haute fréquence (VHF), 1 appareil de pointage de carte, 1 appareil GPS (système de positionnement mondial), 1 pilote automatique, 1 écran de télévision en circuit fermé retransmettant les images de 4 caméras situées dans la salle des machines, et 1 radiobalise de localisation des sinistres de classe II.

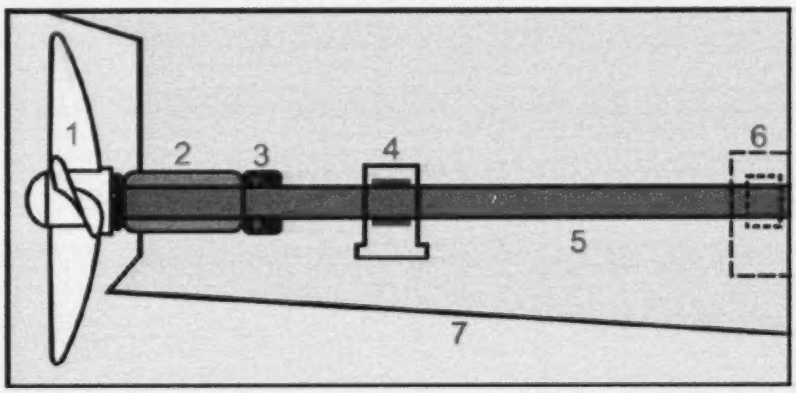
La coque est divisée en 6 compartiments par 5 cloisons transversales formant, à partir de l'avant, les emménagements (accessibles depuis la timonerie par un escalier), la salle des

machines, les viviers à crabes bâbord et tribord, le vivier à crabes central, le compartiment de l'appareil à gouverner et la cambuse (Annexe A).

1.2.1 Salle des machines

On accède à la salle des machines par le pont de travail grâce à une porte située du côté bâbord, à l'arrière de la timonerie. Une échelle mène à la partie avant du compartiment. L'appareil de propulsion est composé d'un moteur diesel à régime rapide relié à un seul arbre par une boîte d'engrenages (figure 2). L'arbre de propulsion entraîne une hélice à pas fixe et est supporté par un palier intermédiaire et un tube d'étambot refroidi à l'eau. Une garniture mécanique située à l'avant du tube d'étambot assure l'étanchéité de la salle des machines.

Figure 2. Schéma de l'arbre de propulsion, indiquant 1 : hélice; 2 : tube d'étambot refroidi à l'eau; 3 : garniture mécanique; 4 : palier intermédiaire; 5 : arbre de propulsion; 6 : moteur et boîte d'engrenages; 7 : quille



L'eau de cale de la salle des machines peut être évacuée de 2 façons : au moyen d'une pompe de cale hydraulique reliée au moteur principal, et au moyen d'une pompe électrique alimentée par une des génératrices auxiliaires.

1.3 Déroulement du voyage

Le bateau a quitté Sept-Îles (Québec) le 9 avril 2017. Au moment du départ, le capitaine, le premier officier et 2 matelots se trouvaient à bord. Du 9 au 13 avril, le bateau a posé des casiers dans les environs de Banc-à-la-Boucane (45 milles marins [nm] à l'est de Sept-Îles), puis complété son premier voyage de pêche et débarqué ses prises à Rivière-au-Renard. Au cours de ce premier voyage, le palier intermédiaire a été endommagé.

Le 14 avril, le capitaine a remplacé le palier endommagé à Rivière-au-Renard. Le bateau a repris ses activités et effectué un deuxième voyage de pêche du 15 au 18 avril. Les prises ont été débarquées à Rivière-au-Renard.

Le 19 avril, le bateau a fait route vers les lieux de pêche à environ 82 nm au nord-ouest de Rivière-au-Renard. Le 20 avril, l'équipage a travaillé pendant près de 22 heures, en prenant des pauses intermittentes.

Vers 23 h[1], le capitaine a mouillé l'ancre à environ 45 nm à l'est de Sept-Îles (Québec), puis l'équipage est allé se coucher. Le capitaine a dormi dans la timonerie et s'est levé deux fois pour surveiller l'écran radar.

Vers 3 h 30, le capitaine s'est réveillé et a remarqué que la pompe de circulation des viviers à crabes avait cessé de fonctionner. Il n'a pas entendu d'alarme. Il est descendu à la salle des machines où il a constaté que de l'eau avait envahi le compartiment jusqu'à environ 1,1 m au-dessus du plancher de la salle des machines. Il a pris note du niveau de l'eau, puis est allé aux emménagements. Il a alors vérifié l'état de tous les compartiments et espaces adjacents, et a constaté qu'ils étaient à sec. Il a réveillé les membres d'équipage et leur a donné l'ordre d'aller à la timonerie pour revêtir leurs combinaisons d'immersion.

À 4 h 08, le capitaine a lancé un message Mayday par radio VHF sur la voie 16; le message a été reçu par la Garde côtière canadienne. Avec l'aide des membres d'équipage, le capitaine a mis à l'eau le radeau de sauvetage pneumatique tribord qui était situé sur le dessus de la timonerie.

Le radeau de sauvetage tribord ne s'est que partiellement gonflé, seul le compartiment de flottaison supérieur s'étant gonflé. Le capitaine a donné l'ordre de mettre à l'eau le second radeau de sauvetage pneumatique, depuis le côté bâbord. Ce radeau aussi ne s'est que partiellement gonflé, seul le compartiment de flottaison inférieur s'étant gonflé. Les 2 matelots sont montés à bord du radeau de sauvetage tribord.

L'eau qui a envahi la salle des machines a entraîné l'arrêt du moteur principal et de la pompe hydraulique qui en était dépendante. Le moteur de la pompe électrique a été submergé, ce qui l'a aussi mise hors d'usage. Les génératrices, étant situées à un niveau plus élevé dans la salle des machines, ont continué à fonctionner et à fournir de l'électricité.

Le capitaine est redescendu à la salle des machines pour vérifier le niveau d'eau et a constaté qu'il continuait à monter. Avec l'aide du premier officier, il a installé une pompe submersible électrique 12 volts en courant continu pour bateau de plaisance. Cette pompe était alimentée par la batterie du radiotéléphone VHF, et avait des tuyaux descendant dans la salle des machines. La pompe a été activée, et le niveau d'eau s'est stabilisé.

Pendant ce temps, le navire de la Garde côtière canadienne (NGCC) *Cap Rozier* a été dépêché pour prêter assistance au *L.K.C*; des autres bateaux de pêche dans le secteur ont été alertés.

À 7 h 30, le NGCC *Cap Rozier* est arrivé sur les lieux et a fourni des pompes moteurs supplémentaires. La diminution du niveau d'eau dans la salle des machines a permis de voir que l'infiltration d'eau se faisait par la garniture mécanique devant le tube d'étambot. Le NGCC *Cap Rozier* a remorqué le bateau jusqu'à Sept-Îles.

---

[1] Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins 4 heures).

1.4 *Conditions environnementales*

Au moment de l'événement, la mer était calme et le vent, léger. Le bulletin météorologique d'Environnement Canada prévoyait des vents faibles pour la soirée du 20 avril, augmentant jusqu'à 15 à 25 nœuds de l'est à la mi-journée du 21 avril. Il faisait 0 °C.

1.5 *Avaries au navire*

La salle des machines du *L.K.C* a été envahie par l'eau à une hauteur d'environ 1,1 m au-dessus du plancher de la salle des machines. La machine principale a été submergée et a dû être révisée par la suite. Les moteurs électriques ainsi que l'équipement électrique qui se trouvait dans la partie inférieure de la salle des machines ont été endommagés et ont dû être remplacés.

L'assèchement de la salle des machines à l'aide des pompes a permis de déterminer que le tube d'étambot était endommagé et n'était plus étanche.

1.6 *Certificats du navire*

Le *L.K.C* détenait un certificat d'inspection périodique délivré par Transports Canada (TC) le 7 avril 2017 qui l'autorisait à effectuer des voyages à proximité du littoral, classe 1, et des voyages de cabotage, classe II. Ce certificat était valide pour une période de 4 ans.

1.7 *Brevets, certificats et expérience de l'équipage*

Le capitaine détenait un brevet de capitaine de pêche, quatrième classe, délivré le 14 janvier 2016, d'une validité de 5 ans et restreint à des navires de moins de 100 tonneaux de jauge brute. Il travaillait en mer depuis 1978 et avait reçu son brevet de capitaine en 1989. Il était capitaine du *L.K.C* depuis 1998.

Le premier officier était titulaire d'un brevet valide d'officier de pont de quart de bâtiment de pêche d'une longueur hors tout de moins de 24 m. Il travaillait comme pêcheur depuis 25 ans.

Un des matelots détenait un certificat de formation aux fonctions d'urgence en mer et un certificat restreint d'opérateur radio. Il avait 20 ans d'expérience à titre de pêcheur; il avait passé les 3 dernières années à pêcher principalement la crevette.

L'autre matelot avait travaillé comme cuisinier pendant 2 semaines sur un transporteur de marchandises générales et n'avait aucune expérience de pêche.

1.7.1 Familiarisation, formation et préparation aux situations d'urgence

Selon le *Règlement sur le personnel maritime*, « le capitaine et le représentant autorisé d'un bâtiment veillent à ce que toute personne affectée à une fonction à bord de ce bâtiment

reçoive, avant de commencer à s'acquitter d'une tâche à bord de ce bâtiment, la familiarisation et la formation sur la sécurité à bord prévues dans la TP 4957[2] ».

Le capitaine d'un bateau de pêche doit en outre prendre « toutes mesures utiles pour s'assurer que l'équipage sait comment se servir des engins de sauvetage [...] et qu'il sait où ils sont placés[3] ». Font partie de ce que les membres d'équipage doivent savoir :

- les fonctions de chacun en cas d'urgence;
- les pratiques de sécurité générales à bord;
- l'emplacement et la nature des dangers particuliers à bord.

Un rapport d'inspection du bateau daté du 7 avril 2017 signalait la nécessité de prévoir des règles et des mesures d'urgence pour assurer la sécurité des opérations, et de donner aux membres d'équipage une formation en matière de sécurité et une familiarisation avec le navire. Les mêmes exigences avaient été notées dans un précédent rapport d'inspection du bateau. Aucun document rapportant des mesures correctives prises par le capitaine ni des avertissements de l'organisme de réglementation n'a été retrouvé.

Cependant, avant le début de la saison de pêche 2017, le capitaine avait engagé un consultant en urgences maritimes, qui a fourni à l'équipage une formation de familiarisation et de mise à jour relative à divers aspects de la préparation aux situations d'urgence, y compris la bonne façon d'enfiler les combinaisons d'immersion, la préparation, la mise à l'eau et l'arrimage des radeaux de sauvetage, les manœuvres en cas de personne à la mer et la lutte contre les incendies. Cette formation a donné un aperçu de la gestion de la sécurité et de la détection de risques ainsi qu'un tour d'horizon des questions de santé et de sécurité dans une organisation.

Un rôle d'appel se trouvant à la timonerie indiquait les responsabilités de chaque membre d'équipage en cas d'urgence, et l'équipage en connaissait l'existence. Aucun exercice d'urgence n'était prévu à bord.

Il n'y avait aucun registre relatif aux exercices d'urgence, aux formations ou à la familiarisation de l'équipage.

1.8 Réparations et modifications au navire

En 2014, une génératrice auxiliaire supplémentaire avait été installée pour accroître l'alimentation électrique de l'équipement de pont. La même année, de nouvelles pompes de cale et pompes de circulation pour les viviers à crabes ont été installées.

---

2 Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (dernière modification le 3 février 2017), paragraphe 205(1).

3 Transports Canada, C.R.C., ch. 1486, *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche* (RIPBP), article 51, version archivée du Règlement, à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._1486/20060322/P1TT3xt3.html (dernière consultation le 5 juillet 2018). Le RIPBP a été abrogé et remplacé en juillet 2017 par le *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* (RSBP).

Avant l'ouverture de la saison de pêche 2017, le capitaine avait installé un nouveau système de graissage automatique au palier intermédiaire, étant donné que le dispositif précédent exigeait un graissage manuel fréquent. Le nouveau dispositif était un appareil commercial d'utilisation répandue constitué d'une cartouche de lubrifiant dotée d'une minuterie chimique. Ce dispositif a été fixé sur l'embout qui exigeait précédemment un graissage manuel. Le dispositif était conçu pour diffuser le lubrifiant sur une période de 4 mois.

Au cours du premier voyage de pêche, le dispositif de graissage automatique du palier intermédiaire a subi une défaillance, ce qui a causé une importante friction et la désintégration des rouleaux du palier.

Le 14 avril, avant le deuxième voyage de pêche, un nouveau palier intermédiaire a été installé, au quai de Rivière-au-Renard (Québec). Le palier de remplacement était un palier lisse, en alliage de Babbitt; il utilise les propriétés de cet alliage doux et l'interaction avec le lubrifiant pour réduire la friction.

1.8.1 Surveillance des travaux de réparation

En plus de l'inspection que TC doit effectuer tous les 4 ans[4], le ministère inspecte les navires après toute installation, modification[5] ou réparation[6] majeure.

Toute autre réparation pouvant avoir une incidence sur la stabilité du bateau doit être déclarée sur un formulaire prévu à cet effet[7] qui devra être remis à TC lors de la prochaine inspection.

Outre la règle générale exigeant de respecter les spécifications et les recommandations du fabricant, il n'y a pas de surveillance en ce qui concerne les travaux d'entretien régulier à bord.

Le remplacement du palier intermédiaire et l'installation du dispositif de graissage automatique à bord du *L.K.C* ont été effectués après l'inspection du 29 mars 2017 de TC; il

---

4 *Ibid.*, article 46.

5 Une modification importante est définie dans le RIPBP/RSBP comme étant une modification ou réparation, ou série de modifications ou de réparations qui change considérablement la capacité ou les dimensions d'un bâtiment de pêche ou la nature d'un système à bord de celui-ci, ou qui a une incidence sur l'étanchéité à l'eau ou la stabilité de celui-ci. De telles modifications sont déclarées à l'aide du formulaire TP 85-0435, qui doit être présenté à un inspecteur qui en fait la demande. Sont explicitement exclus de ce formulaire l'entretien régulier et les réparations mineures.

6 Les réparations majeures sont des « réparations ou altérations apportées à des machines qui en modifient sensiblement la capacité, la dimension ou le type » selon le *Règlement sur les machines de navires*, DORS/90-264, paragraphe 2(1), de Transports Canada.

7 Formulaire 85-0435 de Transports Canada, « Historique des modifications du bateau de pêche ». Voir également Transports Canada, SGDDI 2615071, *Bulletin de la sécurité des navires* (BSN) 01/2008 : Sécurité des bateaux de pêche : Historique des modifications. La tenue d'un registre des modifications affectant la stabilité du bateau est maintenant exigée, selon le nouveau *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche*, article 3.12.

n'était pas obligatoire de déclarer ces interventions à TC ni de les faire inspecter avant la prochaine inspection planifiée.

1.9 *Analyse des dommages après l'événement*

Le Laboratoire d'ingénierie du BST a effectué une analyse technique du tube d'étambot et des restes du palier qui avait été endommagé au cours du premier voyage du navire.

Les pièces du palier étaient fortement corrodées, et les billes et les cages de billes s'étaient désintégrées, vraisemblablement au moment de la défaillance du palier. Bien qu'il n'ait pas été possible de déterminer la cause exacte de cette défaillance, il est possible que le palier ait été endommagé en conséquence d'une lubrification insuffisante. La cartouche du dispositif de graissage automatique était pleine à 88 % de sa capacité maximale, ce qui indique que le débit de graissage était plus bas que prévu malgré le fait que la cartouche de lubrifiant était en deçà de sa période de validité de 2 ans.

L'analyse a permis de conclure que la garniture mécanique ou son dispositif de fixation avaient probablement été endommagés ou altérés lors de la défaillance du palier au cours du premier voyage du navire, mais le type de dommage qui a pu causer la perte d'étanchéité de la garniture du tube d'étambot au cours du voyage de l'événement n'a pas pu être déterminé.

1.10 *Tenue de quart*

Le *Règlement sur le personnel maritime*[8] exige que le quart à la passerelle soit assuré conformément aux exigences du *Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (le Code STCW). Le Code STCW décrit en détail la formation et les aptitudes requises pour la tenue de quart. Il précise les principes fondamentaux de la tenue de quart, dont :

- Toutes les personnes de quart auxquelles sont assignées des tâches liées à la sécurité, à la prévention de la pollution et à la sûreté doivent bénéficier de 10 heures de repos par période de 24 heures, y compris une période d'au moins 6 heures consécutives[9].
- Sous l'autorité générale du capitaine, les officiers de quart à la passerelle sont responsables de la sécurité de la navigation pendant leur période de service, et doivent être physiquement présents à la passerelle[10].

De plus, lorsqu'un navire est au mouillage, le Code STCW recommande que :

> [l]e capitaine de tout navire, qui se trouve dans un lieu de mouillage non abrité, mouille dans une rade foraine ou se trouve de toute autre manière virtuellement en mer devrait [...] faire en sorte que l'organisation de la tenue

---

8 Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (dernière modification le 3 février 2017).

9 Organisation maritime internationale, *Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille*, section A-VIII/1, paragraphes 2 et 3.

10 *Ibid.*, section A-VIII/2, partie 4-1, paragraphes 13 et 18.

> du quart soit adéquate pour maintenir un service de garde satisfaisant à tout moment. Un officier de pont devrait en permanence assurer la responsabilité du maintien de ce service de garde au mouillage.
>
> Lorsqu'il organise la tenue du quart, et en vue d'assurer la sécurité et la sûreté du navire et la protection du milieu marin, le capitaine devrait tenir compte de toutes les circonstances et situations pertinentes, telles que :
>
> le maintien d'un état permanent de vigilance par des moyens visuels et sonores ainsi que par tous les autres moyens disponibles[11];
>
> [...] les situations qui peuvent avoir une incidence sur la sûreté du navire;
>
> [...] la désignation de membres d'équipage de réserve[12]

Après plus de 20 heures de pêche, alors que le navire était au mouillage et que le reste de l'équipage dormait dans les emménagements, le capitaine du *L.K.C* avait prévu de dormir dans la timonerie et de se réveiller par intermittence pour surveiller l'écran radar. Aucun membre d'équipage n'avait été désigné pour la relève du quart.

1.10.1 Gestion de la fatigue

Le manque de sommeil entraîne de la fatigue, ce qui peut diminuer les capacités d'une personne. Cette diminution des capacités peut contribuer à des accidents en milieu de travail. Les facteurs de risque de fatigue comprennent les interruptions de sommeil, les périodes d'éveil prolongées, les effets du rythme circadien[13], les troubles du sommeil et la prise de médicaments ou de drogues. Les facteurs de risque de fatigue particuliers à l'industrie de la pêche sont, entre autres, les longues heures de travail en mer, le maintien d'une veille constante à la timonerie malgré des effectifs réduits et la mauvaise qualité de sommeil à bord en raison, entre autres, du bruit de la machine, de la qualité des espaces couchettes et des mouvements du navire. Des mesures peuvent être instaurées pour minimiser les risques de fatigue à bord d'un bateau de pêche. Par exemple, on peut rappeler à l'équipage l'importance d'avoir une bonne nuit de sommeil avant le voyage et prévoir des périodes de repos en mer pour chacun des membres d'équipage. Si une veille permanente est exigée, un système de relève de veille peut être mis en place de façon à ce que les relèves soient assurées par des membres d'équipage frais et dispos.

L'enquête a déterminé que la fatigue n'était pas un facteur dans cet événement.

---

11 Ceci prend également appui sur : Organisation maritime internationale, *Convention sur le Règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer* (COLREG), règle 5, à www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/COLREG.aspx (dernière consultation le 5 juillet 2018).

12 Organisation maritime internationale, *Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille*, section B VIII/2, partie 4-1 paragraphes 4 et 5.

13 Le rythme circadien correspond à l'horloge interne du corps humain. Le rythme circadien fait en sorte que l'envie de sommeil est la plus forte entre 3 h et 5 h (creux circadien) et pendant un creux circadien secondaire, moins prononcé, en milieu d'après-midi.

1.10.2 Effectif de sécurité

Le document relatif à l'effectif minimal de sécurité publié par TC en 2016 précisait que le système de quart du bateau était celui d'un bâtiment de jour, par opposition à un navire à 2 ou 3 quarts de travail. Le document indiquait par ailleurs 2 types de voyages : journalier et prolongé. Il exigeait un minimum de 3 membres d'équipage (1 capitaine de pêche breveté, 1 personne de quart de pêche breveté, et 1 matelot) pour les voyages prolongés.

La présence à bord de mécaniciens de quart n'était pas obligatoire; le document relatif à l'effectif minimal de sécurité confirmait aussi que le compartiment des machines était parfois laissé sans surveillance.

1.11 Alarmes de haut niveau d'eau de cale

Le *L.K.C* était équipé d'un détecteur de haut niveau d'eau de cale déclenchant une alarme dans la salle des machines lorsque le niveau d'eau dépassait un certain seuil.

Le *Règlement sur les petits bateaux de pêche* (abrogé le 13 juillet 2017) et le nouveau *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* donnent des exigences techniques détaillées relatives à la tuyauterie et aux pompes des cales, mais pas pour les alarmes de niveau d'eau de cale.

Sur la liste de contrôle d'inspection standardisée[14] de TC utilisée par l'inspecteur le 29 mars 2017, l'alarme de haut niveau d'eau de cale du *L.K.C* a été vérifiée en accord avec les exigences réglementaires[15].

1.12 Radeaux de sauvetage

1.12.1 Inspections

En décembre 2014, le *L.K.C* a reçu un avertissement écrit de TC pour avoir mené ses activités de pêche pendant la saison 2014 avec des radeaux de sauvetage qui n'avaient pas été inspectés.

En avril 2015, les radeaux du bateau ont été remplacés par 2 nouveaux radeaux de sauvetage pour 6 personnes, conformes à SOLAS-A (*Convention internationale pour la sauvegarde de la vie*

---

14 Formulaire SGDDI 7136304, dernière révision le 8 mars 2016.

15 Transports Canada, TP 4937, Avis aux inspecteurs (Nouveau) Restreint, a été publié initialement en 1985 à l'intention des inspecteurs de navires. Il précise que les alarmes d'incendie doivent retentir dans la timonerie, mais il ne mentionne pas les systèmes d'alarme d'eau de cale. Transports Canada, *Bulletin de la sécurité des navires* 04/2000 : Détection de l'envahissement sur les bateaux de pêche (17 avril 2017), à www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/bulletins-2000-04-fra.htm (dernière consultation le 5 juillet 2018). Ce bulletin donne suite à la recommandation M94-06 du BST qui recommande à TC « d'édicter un règlement exigeant l'installation d'une alarme de niveau d'eau trop élevé dans tous les compartiments des gros bateaux de pêche, y compris dans les cales à poisson ».

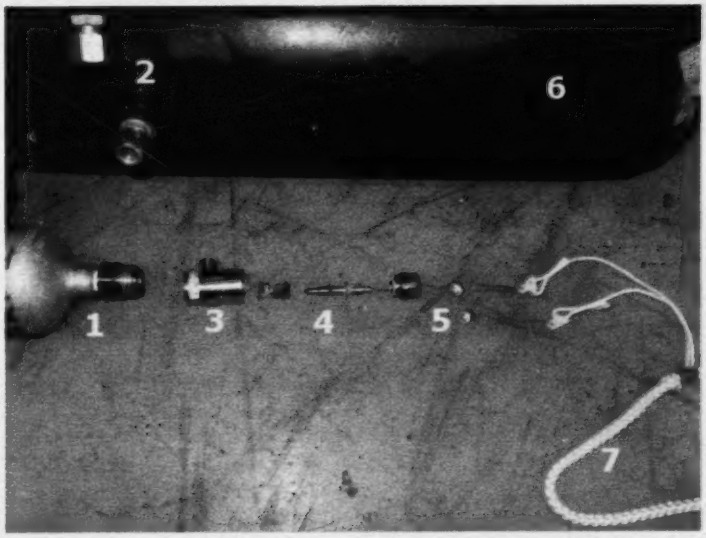
humaine en mer). Un certificat d'inspection a été délivré en janvier 2017 par la station d'entretien des radeaux de sauvetage de Montréal (Québec).

1.12.2 Certification et entretien

L'inspection quadriennale de TC menée au printemps 2017 a permis de vérifier la validité des certificats d'inspection des radeaux de sauvetage. Ces certificats d'inspection confirmaient que les matériaux des radeaux de sauvetage avaient été contrôlés, que toute usure et autres défauts des radeaux avaient été repérés, et que les radeaux avaient été remballés dans leur conteneur à la station d'entretien du distributeur. Les certificats d'inspection confirmaient également que les dispositifs de gonflage avaient été vérifiés.

Sur le type de radeau de sauvetage utilisé à bord du *L.K.C*, le dispositif de gonflage est composé de 2 bouteilles remplies d'un mélange de dioxyde de carbone et d'azote; chacune de ces bouteilles est raccordée à l'un des 2 compartiments de flottaison indépendants du radeau. Les bouteilles sont dotées d'un raccord avec membrane intégrée, d'une tête opérationnelle et d'un mécanisme de déclenchement rattaché par un filin à la bosse du radeau de sauvetage (figure 3)[16].

Figure 3. Dispositif de gonflage du radeau de sauvetage montrant 1 : raccord de la bouteille (avec membrane); 2 : raccord pour bouteille du radeau de sauvetage; 3 : tête opérationnelle; 4 : ressort, percuteur; 5 : tête de percussion, câble de déclenchement et parties fusibles; 6 : compartiment de flottaison inférieur du radeau; 7 : filin (rattachée à la bosse)



Les bouteilles, neuves ou réutilisées, sont remplies et inspectées par une entreprise sous-traitante d'entretien des bouteilles, conformément aux exigences du distributeur. Le certificat d'inspection d'un radeau de sauvetage confirme que le poids du gaz contenu dans les bouteilles a été vérifié.

1.12.3 Homologation des radeaux de sauvetage

Les radeaux de sauvetage à bord du bateau de pêche en cause étaient du modèle SMLR-A-6, fabriqués pour le compte de FitzWright Survival Inc. par Shanghai Star Rubber Products Co.,

---

[16] La bosse est l'amarre attachée à l'une des extrémités du conteneur d'un radeau de sauvetage. La bosse doit être extraite, puis tirée jusqu'à ce se déclenche le gonflage du radeau. Elle est ensuite utilisée comme amarre avant.

Ltd., en Chine. Ce modèle particulier de radeau de sauvetage avait un certificat d'homologation SOLAS délivré par DNV-GL[17].

1.12.4 Stations d'entretien

Selon le *Règlement sur l'équipement de sauvetage*[18], le propriétaire d'une station d'entretien de radeaux de sauvetage doit veiller à ce que la station réponde aux exigences de la réglementation[19] et qu'elle soit agréée par les fabricants des produits qui y sont entretenus. Le Règlement stipule également qu'il est de la responsabilité du fabricant de s'assurer que des techniciens d'entretien agréés et bien formés s'occupent de l'entretien de l'équipement de sauvetage, et que les noms des stations d'entretien et des techniciens d'entretien agréés soient fournis au Bureau d'examen technique en matière maritime de TC[20].

1.12.5 Gonflage des radeaux de sauvetage

Les radeaux de sauvetage à bord du *L.K.C* sont des abris pneumatiques à 2 compartiments de flottaison indépendants, conçus pour 6 personnes. Une bouteille de gaz d'une capacité de 2 L est branchée à chacun de ces compartiments et y libère son gaz lorsqu'on tire sur la bosse du radeau. Le compartiment inférieur sert de plancher tandis que le compartiment supérieur forme les côtés du radeau et dresse une tente. Chaque radeau est plié et emballé dans un conteneur en fibre de verre.

Le déploiement de ce type de radeau de sauvetage, conçu pour être lancé par-dessus bord, est assez simple :

- 2 membres d'équipage soulèvent chacun une extrémité du conteneur du radeau;
- ils lancent le radeau par-dessus bord;
- la bosse (fixée au navire) est tirée, ce qui déclenche le gonflage du radeau;
- le radeau est tiré par la bosse pour l'amener sur le côté du navire et permettre l'embarquement.

Les radeaux de sauvetage du *L.K.C* répondaient aux exigences en matière d'équipement de sauvetage obligatoire pour ce bateau. Au moment de l'événement, les radeaux avaient 2 ans. Ils ont été déployés selon les étapes énumérées ci-dessus.

---

17 Organisation maritime internationale, *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (SOLAS), 1974, telle que modifiée, règles III/4, III/13, III/21, III/26, III/31 et III/34, X/3, Code LSA et Résolution MSC.81(70) tels que modifiés.

18 Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (dernière modification le 17 juin 2015), article 118.

19 *Ibid.*, annexe IV.

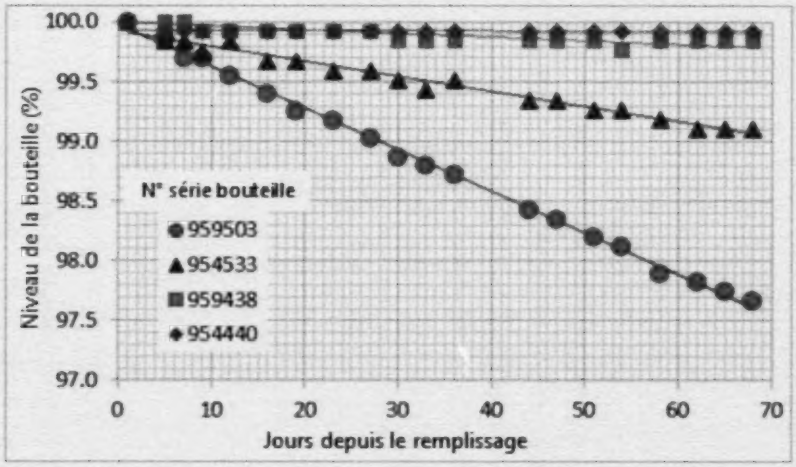
20 Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26), paragraphe 26(1) : « Bureau d'examen technique en matière maritime ».

1.12.6 Analyse en laboratoire

L'analyse du Laboratoire d'ingénierie du BST a déterminé que les compartiments et les matériaux des 2 radeaux de sauvetage étaient normaux, exception faite d'une petite fuite dans le compartiment de flottaison supérieur du radeau de sauvetage bâbord. Les mécanismes conçus pour percer la membrane des bouteilles lorsque la bosse du radeau est tirée ont également fonctionné comme prévu. L'analyse n'a repéré aucune obstruction qui aurait pu empêcher le gaz d'entrer dans les compartiments.

Le BST a ramené les bouteilles de gaz au même centre d'entretien et les a fait remplir dans des conditions similaires. Des tests d'étanchéité ont été menés par la suite sur les 4 bouteilles au Laboratoire d'ingénierie du BST, révélant que 3 d'entre elles fuyaient, avec différents taux de fuite (figure 4). Deux de ces bouteilles présentaient des taux de fuite qui, au bout d'un an, auraient fait en sorte que la tolérance de fuite stipulée dans le manuel d'entretien technique du fabricant aurait été dépassée. Si l'inspection d'une bouteille révèle un tel taux de fuite, cette bouteille doit être à nouveau remplie[21].

Figure 4. Graphique indiquant la fuite des 4 bouteilles, en pourcentage. Selon le manuel d'entretien technique du fabricant, une fuite de 2 % est le maximum acceptable.



Les tests d'étanchéité courts effectués tout de suite après le remplissage et basés sur le poids ou sur l'immersion de la bouteille, tels que ceux faits par la station d'entretien ou par l'entreprise sous-traitante d'entretien des bouteilles, ont été jugés inefficaces, car le délai alloué pour détecter une fuite était trop court.

L'enquête a donc déterminé que la cause la plus probable de l'échec du gonflage des compartiments des radeaux de sauvetage était une quantité insuffisante de gaz dans les bouteilles auxquelles ils étaient branchés.

---

[21] Comme il est impossible de recréer les conditions précises de l'événement à l'étude, il se peut que les bouteilles aient fui à des taux différents (ou pas du tout) avant l'événement.

1.12.7 Assurance de qualité pour l'entretien de radeaux de sauvetage

La station d'entretien des radeaux de sauvetage n'utilisait pas de modèle d'assurance de qualité[22]. Toutefois, un suivi de données avait débuté en 2014 pour enregistrer les retours de produits. Aucun retour n'avait été enregistré relatif à un radeau de sauvetage dont les bouteilles de gaz étaient sous le poids standard prescrit.

La station d'entretien des radeaux de sauvetage utilisait comme directives principales le manuel d'entretien technique et les listes de vérification du fabricant. Ce manuel décrit en détail les procédures pour l'entretien et l'inspection de toutes les pièces du produit. Les procédures comprennent le fait de remplir un registre d'entretien pour chaque inspection de radeau et la présence d'une deuxième personne afin de revérifier tous les points critiques du radeau avant de conclure l'inspection.

Ni la station d'entretien de radeaux de sauvetage ni l'entreprise sous-traitante d'entretien des bouteilles n'avait de documentation montrant qu'elles avaient mené une vérification interne ou fait l'objet d'un audit par des autorités externes. Cependant, après l'événement, les techniciens d'entretien des radeaux de sauvetage ont reçu un certificat de formation accrédité par le fabricant.

1.12.8 Rôles de supervision relatifs à la fabrication et à l'entretien des radeaux de sauvetage

Avant qu'un radeau de sauvetage ne soit installé à bord d'un navire, 4 entités (le fabricant, le propriétaire de la station d'entretien des radeaux de sauvetage, TC et un organisme reconnu [OR][23]) doivent en assurer la conformité aux normes de construction et d'inspection[24].

Les responsabilités du fabricant[25] comprennent les éléments suivants :

---

22 Un exemple de modèle d'assurance de qualité est la norme ISO 9002. L'enregistrement des documents et la traçabilité d'un produit qu'impliquent les politiques et les procédures de l'assurance de qualité permettent de vérifier que le modèle a bien été suivi.

23 Un OR est un organisme autorisé à effectuer certaines tâches au nom du ministre des Transports, tel que décrit dans l'*Autorisation et accord régissant la délégation de fonctions légales de certification des navires immatriculés au Canada entre le ministre des Transports et [organisme reconnu]*.

24 Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (dernière modification le 17 juin 2015); Organisation maritime internationale, *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (SOLAS), 1974, telle que modifiée, règles III/4, III/13, III/21, III/26, III/31 et III/34, X/3, Code LSA 1, IV, Résolutions MSC.81(70), MSC/Circ.811, MSC.207(81), MSC.218(82), MSC.226(82), MSC.293(87), MSC.295(87) et MSC.323(89); et normes supplémentaires : ISO 15738 pour les pièces du système de gonflage au gaz; Transports Canada, TP 14612 F, Procédure d'homologation des engins de sauvetage et des systèmes, des équipements et des produits de protection contre l'incendie (2011); et TP 14475 F, Norme canadienne sur les engins de sauvetage.

25 Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (dernière modification le 17 juin 2015).

- communiquer au Bureau d'examen technique en matière maritime[26] tout mauvais fonctionnement ou toute défaillance de produit;
- fournir au Bureau d'examen technique en matière maritime les noms des stations d'entretien et des techniciens qualifiés;
- accréditer les stations d'entretien;
- s'assurer que les techniciens sont qualifiés[27].

L'enquête n'a pas trouvé de preuve selon laquelle au moment de l'événement, le fabricant avait informé le Bureau d'examen technique en matière maritime ni d'aucun cas de mauvais fonctionnement ou de défaillance d'équipement de sauvetage, ni du nom des stations d'entretien et des techniciens agréés. Le fabricant avait cependant accrédité la station d'entretien et s'était assuré que les techniciens qui y travaillaient étaient qualifiés.

Les responsabilités du propriétaire de la station d'entretien[28] comprennent les éléments suivants :

- s'assurer que l'entretien de l'équipement est effectué par des techniciens agréés;
- s'assurer que la station d'entretien répond aux exigences de l'annexe IV[29] du *Règlement sur l'équipement de sauvetage*;
- s'assurer que la station d'entretien est accréditée par le fabricant du radeau de sauvetage;
- aviser le bureau régional du Bureau d'examen technique en matière maritime le plus près chaque fois que l'entretien de toute pièce d'équipement de sauvetage gonflable est sur le point de débuter.

Le propriétaire de la station d'entretien s'assurait que la station d'entretien satisfaisait aux exigences de l'annexe IV du *Règlement sur l'équipement de sauvetage*, que l'équipement était entretenu par des techniciens agréés et que la station d'entretien était accréditée par le fabricant du radeau de sauvetage du navire. Cependant, l'enquête n'a pas trouvé d'indication que le propriétaire de la station d'entretien avait avisé le bureau régional du Bureau d'examen technique en matière maritime le plus près avant de faire l'entretien de toute pièce d'un engin de sauvetage pneumatique.

Il relève de la responsabilité de TC de s'assurer que le fabricant et le propriétaire de la station d'entretien répondent aux normes et règlements en matière de construction et d'inspection de radeaux de sauvetage. TC délègue à un organisme reconnu (OR) la surveillance de la conformité de la construction et de l'inspection de radeaux de sauvetage, en vertu des

---

26 Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26), paragraphe 26(1) : « Bureau d'examen technique en matière maritime ».

27 Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (dernière modification le 17 juin 2015), annexe IV, 14-d et 14-f.

28 *Ibid.*, partie III, articles 118 et 119.

29 Cette annexe décrit les exigences en matière d'entretien pour les engins de survie pneumatiques.

dispositions d'un accord de délégation[30]. Les responsabilités de l'OR sont énoncées dans le document *Procédure d'homologation des engins de sauvetage et des systèmes, des équipements et des produits de protection contre l'incendie*[31].

Selon l'accord de délégation, l'OR peut désigner un « fournisseur de services », qui est une organisation ou une personne qui fournit des services au nom de l'OR. Le fournisseur de services doit être approuvé ou reconnu par l'OR[32]. L'OR est responsable de la surveillance du fournisseur de services.

Lorsqu'il délivre des certificats d'homologation pour des engins de sauvetage, l'OR doit veiller à ce que :

- [l]es engins de sauvetage répondent aux normes et aux exigences pertinentes [...];
- [l]es procédures d'essai et de suivi sont mises en œuvre en conformité avec les normes d'essai pertinentes [...][33].

En outre, la procédure d'homologation prévoit que :

> [i]l incombe à l'OR de veiller à ce que les fournisseurs de services qui procèdent aux essais et qui maintiennent la validité des certificats d'homologation des engins de sauvetage, en conformité avec la présente procédure, respectent les normes internationales pertinentes et les exigences additionnelles de l'OR, s'il y a lieu[34].

Dans le cas du *L.K.C*, l'OR (DNV-GL) avait homologué le radeau de sauvetage. Il n'avait pas connaissance de la station d'entretien à Montréal (Québec), et donc ne la soumettait pas à des vérifications. L'OR avait reconnu une station d'entretien exploitée par la même entreprise à Dartmouth (Nouvelle-Écosse).

1.13 *Événements antérieurs*

M11L0050 (*Lady Jacqueline*) – Le 21 mai 2011, le petit bateau de pêche *Lady Jacqueline* a embarqué de l'eau, et l'équipage a dû abandonner le navire. Quand l'équipage s'était aperçu de l'entrée d'eau, le niveau d'eau était déjà trop élevé pour que la pompe puisse fournir. Le bateau n'était pas équipé d'un système d'alarme de haut niveau d'eau de cale, qui aurait

---

30 Transports Canada, TP 13585, Autorisation et accord régissant la délégation de fonctions légales de certification des navires immatriculés au Canada entre le Ministre des Transports et [organisme reconnu].

31 Transports Canada, TP 14612 F, Procédure d'homologation des engins de sauvetage et des systèmes, des équipements et des produits de protection contre l'incendie (mai 2011).

32 Transports Canada, TP 13585, Autorisation et accord régissant la délégation de fonctions légales de certification des navires immatriculés au Canada entre le Ministre des Transports et [organisme reconnu].

33 Transports Canada, TP 14612 F, Procédure d'homologation des engins de sauvetage et des systèmes, des équipements et des produits de protection contre l'incendie (mai 2011), partie 2.2.1.

34 *Ibid.*, section 2.2.1.5.

permis de détecter rapidement l'entrée d'eau; cet équipement n'était pas requis par la réglementation.

M17C0075 (*Katrena I*) – Le 26 mai 2017, une entrée d'eau sur le petit bateau de pêche *Katrena I* n'a pas été détectée rapidement parce que l'alarme de haut niveau d'eau de cale retentissait dans la salle des machines alors que personne ne s'y trouvait. Le bateau s'est trouvé désemparé, mais a ensuite été remorqué en toute sécurité. À la suite de cet événement, le propriétaire a fait installer une alarme de haut niveau d'eau de cale qui déclenche un signal visuel et sonore à la timonerie.

1.14 Rapports de laboratoire du BST

Le BST a produit les rapports de laboratoire suivants dans le cadre de la présente enquête :

- LP102/2017 – Life Raft Analysis [analyse des radeaux de sauvetage]

2.0 *Analyse*

L'enquête a déterminé que la salle des machines du *L.K.C* a été envahie par l'eau parce que la garniture mécanique du tube d'étambot n'était plus étanche. Même si la cause exacte de la défaillance de la garniture mécanique n'a pas pu être déterminée, il est probable que la garniture avait été endommagée ou altérée lors de la défaillance du palier au cours du premier voyage du navire. Quand l'équipage s'est aperçu de l'entrée d'eau dans la salle des machines, le niveau d'eau avait atteint un niveau tel que les pompes électrique et hydraulique étaient inopérantes.

L'analyse qui suit porte sur les réparations apportées au palier intermédiaire, la tenue de quart, les alarmes de haut niveau d'eau et la surveillance de l'entretien des radeaux de sauvetage.

2.1 *Facteurs ayant mené à l'envahissement par l'eau*

Avant le début de la saison de pêche 2017, le capitaine avait installé un dispositif de graissage automatique. Au cours du premier voyage de la saison, la défaillance du dispositif a entraîné la désintégration des rouleaux du palier intermédiaire et la production de chaleur et de vibrations dans l'arbre d'hélice. La chaleur et les vibrations produites ont probablement affecté la garniture mécanique du tube d'étambot à l'autre bout de l'arbre d'hélice. Un palier de remplacement a été installé après ce premier voyage, et le bateau a repris ses activités.

Le 20 avril, 6 jours après le remplacement du palier, à la fin de la journée de travail, le bateau était au mouillage. Le capitaine et l'équipage sont allés dormir; le capitaine se réveillait périodiquement pour surveiller l'écran radar.

De l'eau a envahi la salle des machines du navire aux premières heures du 21 avril en raison d'une défaillance de la garniture mécanique du tube d'étambot. L'alarme de haut niveau d'eau de cale a sonné uniquement dans la salle des machines, où ne se trouvait aucun membre d'équipage. Par conséquent, l'équipage ne s'est pas aperçu de l'entrée d'eau, et le niveau d'eau atteint un niveau tel que les 2 pompes de cale étaient inopérantes.

2.2 *Réparations apportées au palier intermédiaire*

Le capitaine du *L.K.C* avait pris les mesures nécessaires pour remplacer le palier intermédiaire qui avait cédé. Il avait trouvé un palier de remplacement à Rivière-au-Renard et l'avait installé à quai avec l'aide du premier officier.

Il n'était pas obligatoire de signaler le remplacement du palier ni l'installation d'un dispositif de graissage automatique à Transports Canada (TC), étant donné qu'il ne s'agissait pas de modifications ou de réparations majeures.

L'enquête n'a pas permis de déterminer si l'installation du nouveau palier avait été effectuée correctement, ni de trouver la cause précise de la défaillance de la garniture mécanique.

2.3 *Tenue de quart*

La *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (la Convention STCW) et le *Règlement international pour prévenir les abordages en mer* énoncent les principes de la tenue de quart en mer, au mouillage et au port. De ces deux conventions ressortent deux points importants : le capitaine d'un navire doit utiliser tous les moyens disponibles pour assurer la sécurité du navire et maintenir une veille permanente.

Sur le *L.K.C*, mettre le navire au mouillage constituait une occasion planifiée pour permettre à l'équipage de se reposer après une période de travail intensif. Le capitaine était présent à la timonerie, mais avait l'intention d'y dormir; il allait s'éveiller ponctuellement pour surveiller l'écran radar.

L'enquête a révélé que le plan du capitaine ne prévoyait pas le maintien d'une veille permanente qui aurait permis de surveiller adéquatement les situations susceptibles d'affecter la sécurité du navire, par exemple en effectuant des rondes, en surveillant les écrans en circuit fermé à la timonerie, ou en assurant une rotation des quarts de veille[35].

Si un capitaine de bateau de pêche ne s'assure pas qu'une veille permanente est maintenue alors que le navire est au mouillage, il y a un risque que l'équipage ne s'aperçoive pas d'une situation dangereuse.

2.4 *Alarme de haut niveau d'eau de cale*

Le système d'alarme de haut niveau d'eau de cale à bord du *L.K.C* avait été conçu de telle manière que l'alarme ne sonnait que dans la salle des machines, qui était un espace sans personnel. Au moment de l'événement, l'alarme n'a pas été entendue du fait qu'elle était éloignée de la timonerie et du reste de l'équipage (qui dormait à ce moment). De plus, d'autres bruits provenaient de la machinerie auxiliaire, des 2 génératrices et des pompes de circulation.

Les petits bateaux de pêche comme le *L.K.C* n'ont pas l'obligation d'avoir à leur bord des alarmes de haut niveau d'eau de cale avec signal sonore dans la timonerie ou dans un espace où se trouve habituellement du personnel.

Si une alarme de haut niveau d'eau de cale est installée de telle manière qu'elle émet un signal sonore seulement dans des espaces sans surveillance d'un navire, il y a un risque accru que l'équipage ne soit pas alerté rapidement de l'existence de conditions dangereuses.

2.5 *Supervision de l'entretien des radeaux de sauvetage*

Le fabricant du radeau de sauvetage, le propriétaire de la station d'entretien de radeaux de sauvetage, l'autorité réglementaire et l'organisme reconnu (OR) ont chacun un rôle à jouer

---

35 Organisation maritime internationale, *Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille*, section B VIII/2, partie 4-1, paragraphe 5.

pour assurer la conformité des engins de sauvetage aux normes et aux règlements en vigueur.

L'OR avait homologué le radeau de sauvetage, mais ne connaissait pas la station d'entretien de Montréal (Québec). L'OR n'effectuait donc pas de vérification des essais et de la maintenance effectués à la station d'entretien qui entretenait les radeaux de sauvetage du *L.K.C.*

Transports Canada (TC) avait délégué à l'OR sa responsabilité de s'assurer que la construction et l'entretien des radeaux de sauvetage étaient conformes, aux termes de l'accord de délégation. Ni TC ni l'OR ne connaissaient les opérations de la station d'entretien, qui menait donc ses activités sans surveillance réglementaire.

3.0 *Faits établis*

3.1 *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. Alors que le bateau était au mouillage la nuit de l'événement, il y a eu une défaillance de la garniture mécanique du tube d'étambot, et l'eau a commencé à s'infiltrer dans la salle des machines.

2. L'alarme de haut niveau d'eau de cale a sonné uniquement dans la salle des machines, où ne se trouvait aucun membre d'équipage. Par conséquent, l'équipage ne s'est pas aperçu de l'entrée d'eau.

3. Étant donné qu'une veille permanente n'était pas assurée pendant que le bateau était au mouillage, l'équipage n'a pas détecté rapidement l'infiltration d'eau.

4. Le niveau d'eau a atteint un niveau tel que les 2 pompes de cale étaient inopérantes.

3.2 *Faits établis quant aux risques*

1. Si le capitaine d'un bateau de pêche ne s'assure pas qu'une veille permanente est maintenue alors que le navire est au mouillage, il y a un risque que l'équipage ne s'aperçoive pas d'une situation dangereuse.

2. Si une alarme de haut niveau d'eau de cale est installée de telle manière qu'elle émet un signal sonore uniquement dans des espaces sans surveillance d'un navire, il y a un risque accru que l'équipage ne soit pas alerté rapidement de l'existence de conditions dangereuses.

3.3 *Autres faits établis*

1. Les 2 radeaux de sauvetage pneumatiques ne se sont gonflés que partiellement. La cause la plus probable du gonflement partiel des compartiments de flottaison est une quantité insuffisante de gaz dans les bouteilles auxquelles ils étaient branchés.

2. Les tests d'étanchéité des bouteilles de gaz basés sur le poids ou sur l'immersion de la bouteille pendant un temps limité, tels que ceux faits par la station d'entretien ou par l'entreprise sous-traitante d'entretien des bouteilles, sont inefficaces pour détecter les fuites lentes des bouteilles de gaz.

3. À la suite d'une recommandation de Transports Canada, l'équipage avait reçu une formation en matière de sécurité donnée par un consultant en urgences maritimes juste avant le début de la saison de pêche.

4. Il n'y avait aucune documentation relative aux séances de familiarisation et de formation sur la sécurité à bord en vertu du *Règlement sur le personnel maritime*.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures de sécurité prises

4.1.1 Propriétaire du L.K.C

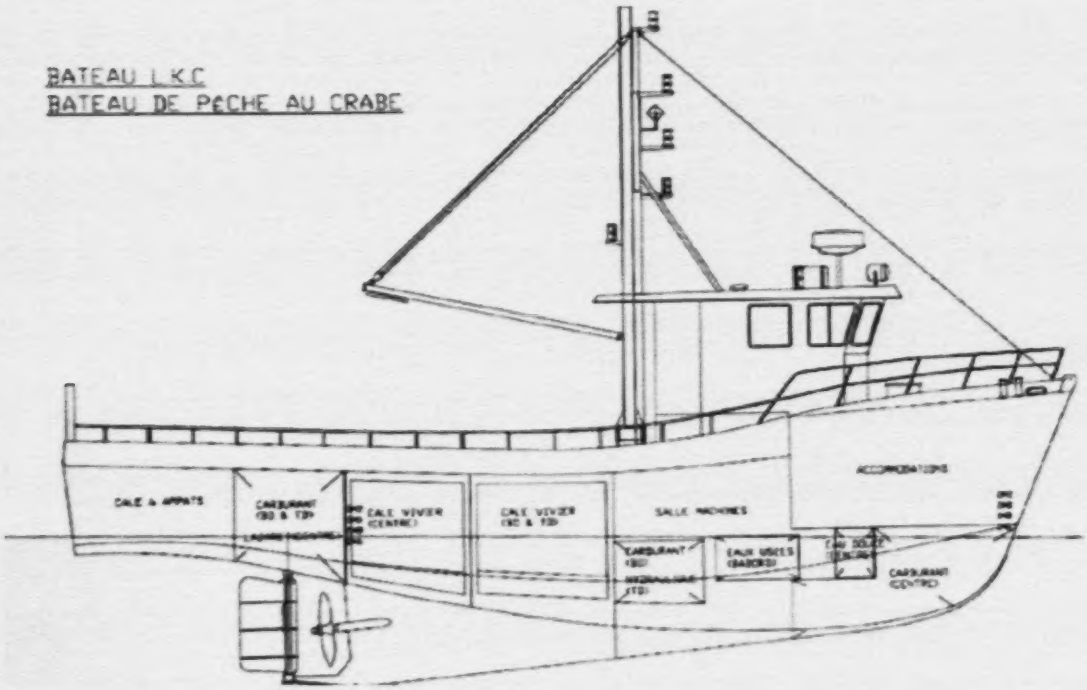
Le propriétaire du *L.K.C* a installé un dispositif sonore supplémentaire qui sonne à la timonerie lorsque l'alarme de haut niveau d'eau de cale se déclenche.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 20 juin 2018. Le rapport a été officiellement publié le 10 juillet 2018.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les problèmes de sécurité dans les transports qui posent les plus grands risques pour les Canadiens. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

Annexes

Annexe A – Coupe longitudinale du L.K.C



Source : Marinexpert Plus Inc.